

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 76 38455

(54) Procédé et dispositif automatique de mise en couronne pour tube souple.

(51) Classification internationale (Int. Cl.⁷). B 65 H 65/00; B 29 C 17/14;
B 65 H 67/04//B 21 C 47/00.

(22) Date de dépôt 21 décembre 1976, à 11 h 10 mn.

(33) (22) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 29 du 21-7-1978.

(71) Déposant : Société Anonyme dite : SOCIÉTÉ D'USINAGE DES TUBES POUR
L'ELECTRICITÉ S.U.T.E., résident en France.

(72) Invention de : Raymond Watteau.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Michel Dalsace.

La présente invention concerne la mise en couronne des tubes souples, venant en particulier d'une ligne d'extrusion.

Les techniques actuelles de mise en couronne sont essentiellement manuelles : un opérateur déclenche la rotation d'une gavette d'enroulement après avoir accroché le tube, simultanément à la remise en route de la ligne d'extrusion ; lorsque la longueur voulue est atteinte, la ligne d'extrusion est arrêtée pour le temps du cisailage, de la pose de liens et de l'éjection de la couronne. Outre leur caractère manuel, de telles techniques présentent l'inconvénient de devoir arrêter périodiquement la ligne d'extrusion.

- 10 - Il a été proposé d'utiliser deux gavettes, une gavette de travail et une gavette d'attente, pour ne pas interrompre la ligne d'extrusion : le changement de gavette, toujours effectué manuellement, était mal commode, et en tout cas interdisait des vitesses importantes de déroulement du tube à la sortie de l'extrudeuse.

- 15 La présente invention a pour objet un procédé de mise en couronne pour tube souple venant d'une ligne d'extrusion ou d'un tourlet de stockage de grande capacité, procédé permettant la mise en couronne entièrement automatique de tubes défilant continûment avec des vitesses pouvant atteindre 20 à 40 mètres par minute selon la catégorie de tubes concernée.

- 20 Il s'agit plus particulièrement d'un procédé de mise en couronne automatique pour tube souple, caractérisé par le fait qu'il comporte une phase de bobinage du tube sur une gavette s'achevant au cisailage dudit tube à la longueur voulue, une phase de cerclage par une pluralité de liens de la couronne obtenue, et une phase d'éjection de ladite couronne hors de la gavette, 25 ladite gavette étant automatiquement déplacée devant trois postes successifs correspondant à chacune desdites phases.

Le procédé selon l'invention peut en outre comporter l'une au moins des caractéristiques suivantes :

- la gavette est déplacée du poste correspondant au bobinage au poste 30 correspondant au cerclage peu avant la fin de la phase de bobinage, de façon qu'après le cisailage, l'extrémité du tube venant de la ligne d'extrusion puisse être immédiatement guidée vers une autre gavette disponible,
- après éjection de la couronne hors de la gavette correspondante, ladite gavette est déplacée devant le poste correspondant à la phase de 35 bobinage.
- les trois phases de bobinage, de cerclage et d'éjection concernent trois gavettes montées sur barillet, le déplacement automatique du barillet permettant le déplacement successif de chaque gavette devant le poste correspondant de façon que ledit procédé soit continu et ne nécessite pas d'interrompre le 40 défilement du tube.

L'invention concerne également un dispositif de mise en oeuvre du procédé sus-mentionné, et plus particulièrement un dispositif caractérisé par le fait qu'il comporte au moins une gavette présentant un moyeu formé de secteurs pour le bobinage du tube et une pluralité de bras latéraux rabattables au moment de l'éjection de la couronne, et trois postes fixes respectivement de bobinage, de cerclage et d'éjection.

Le dispositif selon l'invention peut en outre comporter l'une au moins des caractéristiques suivantes :

- il comporte trois gavettes montées sur un barillet, des moyens de commande étant prévus pour le mouvement relatif et la position de chaque gavette; il peut être prévu pour chaque gavette un doigt d'indexage commandé par vérin et monté sur le barillet, ledit doigt permettant de positionner et de maintenir ladite gavette selon une position relative déterminée par rapport audit barillet par coopération avec des ouvertures ménagées sur la face arrière de ladite gavette.
 - le poste de cerclage comporte une alimentation de lien en bande du type à galet, et des moyens de guidage de ladite bande pour un mouvement de contournement d'une section de la couronne ; ces moyens comprennent par exemple deux têtes de cerclage autonomes d'une part, et une portion latérale du moyeu de chaque gavette d'autre part, lesdites têtes et ladite portion formant un trajet de guidage continu à l'injection du lien.
 - le poste d'éjection comporte des moyens automatiques de dégagement de la couronne indépendants pour chaque gavette, pouvant commander à la fois le rabattement des bras de ladite gavette, et une diminution du diamètre du moyeu dans le sens de l'éjection de la couronne par basculement des secteurs formant ledit moyeu ; ces moyens comportent par exemple une crémaillère de type cylindrique sensiblement coaxiale au moyeu de la gavette, coopérant avec la portion dentée d'une came prévue sur chaque bras de ladite gavette, les secteurs formant ledit moyeu s'appuyant sur ladite came pour un basculement desdits secteurs au poste d'éjection.
- D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement dans la description qui va suivre, donnée à titre illustratif mais nullement limitatif, en référence aux figures du dessin annexé où :
- la figure 1 est une vue schématique d'ensemble d'un dispositif conforme à l'invention comportant trois gavettes montées sur barillet,
 - les figures 2a et 2b illustrent en coupe schématiquement la phase de cerclage de la couronne telle qu'elle est mise en oeuvre au poste fixe de cerclage,
 - la figure 3 est une coupe axiale d'une gavette illustrant plus particulièrement les moyens d'éjection de la couronne hors de ladite gavette.

L'invention concerne la mise en couronne pour tubes souples venant d'une ligne d'extrusion ou d'un tourlet de stockage de grande capacité, le qualificatif souple voulant dire que la flexibilité desdits tubes autorise leur enroulement. Il sera fréquemment fait usage au cours de la description et dans les revendications, du terme "gavette" qui désigne une sorte de bobine comportant une portion faisant fonction de moyeu et sur laquelle peut être enroulé un tube, et des moyens disposés latéralement de part et d'autre du moyeu assurant le maintien des couches d'enroulement ; ces moyens sont en général escamotables au moins sur un côté du moyeu pour autoriser le dégagement de la couronne terminée.

Ainsi que cela a été dit plus haut, le procédé selon l'invention est remarquable par le fait qu'il comporte une phase de bobinage du tube sur une gavette s'achevant au cisailage dudit tube à la longueur voulue, une phase de cerclage par une pluralité de liens de la couronne obtenue, et une phase d'éjection de ladite couronne hors de la gavette, ladite gavette étant automatiquement déplacée devant trois postes successifs correspondant à chacune desdites phases.

Il y a certes plusieurs façons de mettre en oeuvre un tel procédé ; néanmoins, les exigences d'une fabrication à un rythme de grande série, c'est-à-dire pour des vitesses de sortie du tube hors de l'extrudeuse pouvant atteindre 20 à 40 mètres par minute, nécessitent d'avoir un procédé continu, de façon à éviter toute interruption répétitive de la ligne d'extrusion.

A cet effet, il est préférable de prévoir au moins deux gavettes pouvant se déplacer devant trois postes successifs fixes ; ainsi, et conformément à l'invention, une gavette (sur laquelle le tube souple est enroulé) est déplacée du poste correspondant au bobinage au poste correspondant au cerclage peu avant la fin de la phase de bobinage, de façon qu'après le cisailage, l'extrémité du tube venant de la ligne d'extrusion puisse être immédiatement guidée vers une gavette vide en attente, ladite gavette d'attente étant disposée devant le poste correspondant à la phase de bobinage après éjection de la couronne qu'elle supportait.

Selon une variante particulière et préférée, dont la mise en oeuvre va être décrite à la lumière du dessin, les trois phases du procédé (bobinage, cerclage et éjection) concernent trois gavettes montées sur un barillet, le déplacement automatique du barillet permettant le déplacement successif de chaque gavette devant le poste fixe correspondant.

Figure 1, un dispositif conforme à l'invention comporte trois gavettes 1, 2, 3 montées sur un barillet 4, et placées devant trois postes fixes respectivement de bobinage, de cerclage et d'éjection ; pour la variante choisie, le barillet 4 tourne dans un plan sensiblement vertical, étant

entendu qu'un plan horizontal aurait pu aussi bien être choisi. Chaque gavette, dont la réalisation particulière sera décrite plus en détail à l'aide de la figure 3, présente un moyeu 5 formé de secteurs, pour le bobinage, et une pluralité de bras latéraux tels que 6 (ici quatre bras) 5 rabattables pour permettre l'éjection de la couronne.

Le fonctionnement du dispositif va être maintenant décrit en détail. Le tube souple 7 venant en continu d'une ligne d'extrusion (non représentée) et passant par un système classique de comptage 8 et de tirage 9, pénètre dans un élément de guidage 10 monté pivotant sur un chariot 11 et dont le basculement est commandé par un vérin 12. Au début de la phase de bobinage, la gavette 1 est positionnée angulairement de façon qu'une fente d'accrochage reçoive l'extrémité du tube sortant de l'élément de guidage 10 lui-même en position d'accrochage (vérin 12 alimenté). Dès la détection de l'accrochage du tube, par exemple au moyen d'une cellule photoélectrique, la gavette est 15 mise en rotation, et le vérin 12 est mis à l'échappement pour que l'élément de guidage 10 puisse s'incliner progressivement au fur et à mesure de l'enroulement. De façon connue en soi, le chariot 11 se déplace sur des tiges 13 en un mouvement de va-et-vient en vue du trancannage du tube sur la gavette.

20 Peu avant d'arriver à la longueur voulue, le barillet 4 est mis en rotation d'un tiers de tour environ dans le sens de la flèche 14, de façon que la gavette 1 soit devant le poste de cerclage 15 qui sera décrit ultérieurement, et que la gavette d'attente (gavette 3 sur la figure 1 après éjection de la couronne) soit devant le poste de bobinage en position d'accrochage. 25 Une cisaille 16, montée sur le chariot 11, sectionne alors le tube, et le vérin 12 est alimenté pour le basculement de l'élément de guidage 10 en position d'accrochage vers la gavette d'attente; et ce sans arrêter la ligne d'extrusion.

Le bobinage s'achève avec l'assistance d'un carter de guidage 17, et 30 d'un organe de contrôle de fin de bobinage 18 tel qu'une cellule photoélectrique; un bras presseur tel que 19 est avantageusement prévu avec chaque gavette pour le maintien du tube enroulé. La couronne terminée, et encore montée sur la gavette correspondante, subit alors une phase de cerclage par une pluralité de liens (voir description ci-après pour les figures 2a et 2b), et enfin, 35 après une nouvelle rotation du barillet, une phase d'éjection hors de la gavette dont les bras latéraux sont alors rabattus (voir description ci-après pour la figure 3).

Une telle disposition est hautement rentable, car les trois postes fixes sont actifs en même temps, les moyens de mise en oeuvre utilisés pour 40 chaque phase du procédé pouvant de plus supporter des cadences élevées.

Figures 2a et 2b, la gavette 1 est devant le poste de cerclage référencée dans son ensemble par le repère 15. La gavette est positionnée par rapport au poste de cerclage par un doigt d'indexage 20 commandé par vérin et monté sur le barillet (voir figure 3), ledit doigt permettant de positionner et de maintenir ladite gavette selon une position relative déterminée par rapport audit barillet par coopération avec des ouvertures 21 ménagées sur la face arrière 22 de ladite gavette.

Le poste de cerclage comporte une alimentation de lien en bande 23 stocké sur un dévidoir 24, l'alimentation s'effectuant par des moyens tels que galets entraîneurs 25. Conformément à l'invention, le poste de cerclage comporte des moyens de guidage de la bande pour un mouvement de contournement d'une section de la couronne. De tels moyens ont été ici illustrés sous la forme de deux têtes de cerclage autonomes 26, 27 d'une part, et d'une portion de renvoi latérale 28 de chaque moyeu 5 d'autre part. Figure 2a, le poste de cerclage est en position d'attente où les têtes de cerclage sont écartées l'une de l'autre. En position de travail (figure 2b), la gavette est indexée au moyen du doigt 20, et les têtes de cerclage 26, 27 sont rapprochées et disposées contre la portion de renvoi 28 de façon que l'ensemble forme un trajet de guidage continu pour le lien. Le raccordement du lien est effectué en 29, par exemple selon un thermosoudage pour une bande de matière plastique.

Il peut être prévu une pose de plusieurs liens (quatre par exemple), auquel cas les têtes de cerclage sont reculées, la gavette est désindexée et tournée d'un certain angle, et le processus est réitéré. Il va de soi que l'échelle est approximative pour les figures 2a et 2b qui restent une illustration schématique des moyens utilisés, et que le lien est dans la pratique plus proche de la couronne (avec ou sans serrage).

Conformément à l'invention, le poste d'éjection comporte des moyens automatiques de dégagement de la couronne indépendants pour chaque gavette. Dans la réalisation illustrée, les moyens de dégagement sont propres à chaque gavette et au barillet, mais ne sont actionnés qu'à la phase d'éjection.

Figure 3, les moyens représentés commandent à la fois le rabattement des bras 6 de la gavette, et une diminution du diamètre du moyeu dans le sens de l'éjection de la couronne par basculement de secteurs 30 formant ledit moyeu de façon à faciliter le dégagement de la couronne. L'éjection peut être effectuée au moyen de deux bras d'éjection 31 (voir figure 1), et/ou vérin (non représenté), ou encore manuellement. Les moyens de dégagement comportent avantageusement une crémaillère de type cylindrique 32 sensiblement coaxiale au moyeu de la gavette, coopérant avec la portion dentée d'une came 33 prévue pour chaque bras de ladite gavette, les secteurs 30 s'appuyant sur ladite came pour un basculement au poste d'éjection.

Sur la même figure, le dispositif d'indexage par doigt 20 commandé par la tige d'un vérin 34, et l'alimentation pour l'ouverture et la fermeture (respectivement 35, 36) du vérin-crémaillère avec le raccord double passage 37, ont été illustrés plus en détail.

5 Par mesure de sécurité, l'ouverture de la gavette pourrait être retardée et commandée manuellement, afin de permettre la pose manuelle des liens en cas d'incident au poste de cerclage ; le temps dont disposerait l'opérateur serait néanmoins limité au maximum à la durée de la phase de bobinage, de façon à ne pas arrêter la ligne d'extrusion.

10 Il va de soi que la présente invention n'est nullement limitée aux exemples qui ont été donnés, mais comprend toute variante reprenant des moyens équivalents et conforme à la définition générale de l'invention telle que revendiquée.

REVENDICATIONS

- 1/ Procédé de mise en couronne automatique pour tube souple, caractérisé par le fait qu'il comporte une phase de bobinage du tube sur une gavette s'achevant au cisailage dudit tube à la longueur voulue, une phase de cerclage par une pluralité de liens de la couronne obtenue, et une phase d'éjection de ladite couronne hors de la gavette, ladite gavette étant automatiquement déplacée devant trois postes successifs correspondant à chacune desdites phases.
- 2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la gavette est déplacée du poste correspondant au bobinage au poste correspondant au cerclage peu avant la fin de la phase de bobinage, de façon qu'après le cisailage, l'extrémité du tube venant de la ligne d'extrusion puisse être immédiatement guidée vers une autre gavette disponible.
- 3/ Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait qu'après éjection de la couronne hors de la gavette correspondante, ladite gavette est déplacée devant le poste correspondant à la phase de bobinage.
- 4/ Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les trois phases de bobinage, de cerclage et d'éjection concernent trois gavettes montées sur barillet, le déplacement automatique du barillet permettant le déplacement successif de chaque gavette devant le poste correspondant, de façon que ledit procédé soit continu et ne nécessite pas d'interrompre le défilement du tube.
- 5/ Dispositif de mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'il comporte au moins une gavette présentant un moyen formé de secteurs (30) pour le bobinage du tube et une pluralité de bras latéraux (6) rabattables au moment de l'éjection de la couronne, et trois postes fixes respectivement de bobinage, de cerclage et d'éjection.
- 6/ Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait qu'il comporte trois gavettes (1, 2, 3) montées sur un barillet (4) et des moyens de commande pour le mouvement relatif et la position de chaque gavette.
- 7/ Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait qu'il comporte pour chaque gavette un doigt d'indexage (20) commandé par vérin et monté sur le barillet, ledit doigt permettant de positionner et de maintenir ladite gavette selon une position relative déterminée par rapport audit barillet par coopération avec des ouvertures (21) ménagées sur la face arrière de ladite gavette.
- 8/ Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé par le fait que le poste de cerclage comporte une alimentation de lien en bande du type à galet, et des moyens de guidage de ladite bande pour un mouvement de contournement d'une section de la couronne.
- 9/ Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait que les

moyens de guidage comprennent deux têtes de cerclage autonomes (26, 27) d'une part, et une portion latérale (28) du moyeu de chaque gavette d'autre part, lesdites têtes et ladite portion formant un trajet de guidage continu à l'injection du lien.

- 5 10/ Dispositif selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé par le fait que le poste d'éjection comporte des moyens automatiques de dégagement de la couronne indépendants pour chaque gavette.

11/ Dispositif selon la revendication 10, caractérisé par le fait que les
moyens automatiques de dégagement commandent pour chaque gavette à la fois
10 le rabattement des bras de ladite gavette, et une diminution du diamètre du moyeu dans le sens de l'éjection de la couronne par basculement des secteurs formant ledit moyeu.

- 12/ Dispositif selon la revendication 11, caractérisé par le fait que les
moyens automatiques de dégagement comportent une crémaillère de type cylin-
15 drique (32) sensiblement coaxiale au moyeu de la gavette, coopérant avec la portion dentée d'une came (33) prévue sur chaque bras de ladite gavette, les secteurs (30) formant ledit moyeu s'appuyant sur ladite came pour un basculement desdits secteurs au poste d'éjection.

PL. I - 3

FIG. 1

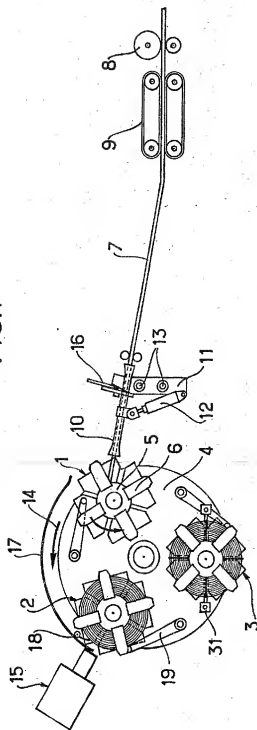


FIG. 2a

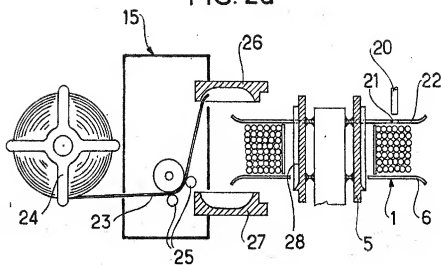


FIG. 2b

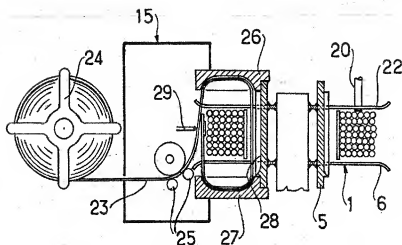


FIG. 3

